Aus dem zahnärztlichen Institut der Universität Berlin

Zahnärztliche Untersuchungsergebnisse an der Schädelsammlung der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte im Völkerkunde-Museum zu Berlin

INAUGURAL-DISSERTATION
zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

vorgelegt von

Eva Cohn aus Crone

Tag der Promotion: 14. Okt. 1932

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Berlin

Dekan: Prof. v. Bergmann
Referent: Dr. Münzesheimer
Korreferent: Prof. Schröder

Stammesgeschichtliche und vergleichend-anatomische Untersuchungen haben gezeigt, daß der Zustand des heutigen menschlichen Gebisses nicht mehr mit dem der primitiven Rasse identisch ist, sondern mit dem Fortschreiten der Kultur vielen Umbildungen und Veränderungen unterworfen ist, sowohl in funktioneller wie in morphologischer Hinsicht. Ursprünglich ist die Funktion bestimmend für die Ausgestaltung des Gebisses; das ist der Fall bei denjenigen Völkern, die ihr Gebiß als Waffe und als Werkzeug zur Zerkleinerung der Nahrung benutzen. Man kann annehmen, daß bei der Zubereitung der Nahrung, durch die Verfeinerung der Küche und durch die technischen Hilfsmittel die Degeneration befördert wurde und sich durch die viel weniger intensive Inanspruchnahme das Gebiß des Kulturmenschen nun dahin entwickelt hat, daß die Funktion im allgemeinen durch die Form des Gebisses bestimmt ist.

Die ursprüngliche Form des menschlichen Gebisses ist das funktionell vollwertige Gebiß. Nach der Definition von Schröder (19) ist dasjenige Gebiß als funktionell vollwertig zu bezeichnen, bei dem sich „Front- und Seitenzähne während der artikulierenden Bewegungen nicht nur während der Phase der Abscherung des Bisses zwischen den Frontzähnen, sondern auch während des Mahlaktes durch einen gleichzeitigen und möglichst ausgiebigen Schleifkontakt entlasten." Ein solches Gebiß führt Schröder (19) als Norm ein, und zwar im Gegensatz zur ästhetisch begründeten, als die „funktionelle Norm". Diese ist sowohl physiologisch als auch ästhetisch begründet. Sie ist daher nicht nur auf eine Population beschränkt, sondern hat für alle Bißformen ihre Gültigkeit. Münzesheimer (12) betont die anthropologische Bedeutung der funktionellen Norm, ebenso die vergleichend-anatomische und entwicklungsgeschichtliche Ableitung. Die diluvialen Menschenrassen weisen durchweg funktionell vollwertige Gebisse auf; obwohl sie bekanntlich nicht alle als die direkten Vorfahren der rezenten Menschenrassen anzusehen sind, kann man aus den diluvialen Funden die primäre Gebißform ableiten: Adloff (12a) und ebenso Schröder (19) sehen die Prognathie mit geringem Überbiß bei orthodonter Zahnstellung als die primäre Gebißform an. Münzesheimer (12) stellt dagegen den mit Prognathie und orthodonter Zahnstellung verbundenen Kopfbiß als die primäre Gebißform hin;

er findet seine Auffassung durchgehend in den Funden der Renntierzeit (Vorfahren des homo europaeus) bestätigt. Folgen wir der Schröderschen Einteilung der verschiedenen Bißarten, so steht die physiologische Prognathie der Negervölker der ursprünglichen Form des menschlichen Kauapparates, wie sie die diluvialen Funde darstellen, am nächsten. Den geraden oder Kopfbiß finden wir vorwiegend bei Eskimos und Maoris; der flache und kompensierte Scherenbiß ist bei den Mongoliden und Ägyptern vertreten, vielfach auch bei den Europäern. Der gerade Biß kommt auch vereinzelt bei Europäern vor; wir beobachten eine gewisse Korrelation zwischen Gesichts- und Gebißform; so haben nach Röse (19a) Breitgesichter häufig den Kopfbiß, Langgesichter dagegen Überbiß. Für alle diese genannten Bißarten gilt die von Schröder (19) und Münzesheimer (12) aufgestellte funktionelle Norm. In erster Linie für den Kopfbiß, der sich vor allem bei den Eskimos, Haidas und den Nordweststämmen Amerikas findet. Er ist mit Recht als die zweckmäßigste Bißart zu bezeichnen. Die flächenhaft abgekauten Zähne stehen während des Kauaktes unter mechanisch wirkendem Schleifkontakt und gestatten bei weit ausholenden Kaubewegungen eine gründliche Zerkleinerung roher Nahrungsmittel. Auch die physiologische Prognathie der Negervölker steht in durchaus zweckmäßigem Verhältnis zur Funktion. Nach Schröder (19) dürfen wir sie als flachen Scherenbiß bezeichnen, d. h. „der Unterkiefer gestattet ohne Aufhebung des Kauflächenkontaktes Verschiebungen nach vorn und nach der Seite." Der Scherenbiß ist hauptsächlich bei den Kulturvölkern vertreten, bei den Chinesen, Japanern, malaischen Völkern. Die Europäer zeigen im allgemeinen den tiefen Scherenbiß; relativ ausgedrückt, einen tieferen Scherenbiß als Nichteuropäer. Der Zahnreihenschluß ist oft nicht eingehalten, die Bewegungsfreiheit des Unterkiefers sehr eingeschränkt. Die eigentliche Bewegung des Unterkiefers erfolgt auf der Speeschen Kurve. Schröder (19) faßt diesen am häufigsten bei Europäern auftretenden kompensierten Scherenbiß als eine Bildung zweiten Grades aus dem flachen Scherenbiß auf. Aus Statistiken — ich führe hier von Lenhossek (10) und Preiswerk (16) an — geht hervor, daß jedoch bei den Kulturvölkern das funktionell vollwertige Gebiß nur selten anzutreffen ist. „Der homo sapiens von heute," beginnt Lenhossek (10) seine Arbeit, „sollte zwar normalerweise 32 Zähne besitzen; in Wirklichkeit gehören jedoch Individuen mit vollständigen Gebissen schon in den jüngeren Jahren zu den Seltenheiten." Als Ergänzung füge ich hierzu noch die Angabe von Preiswerk an, daß sich unter 100 erwachsenen Individuen durchschnittlich nur eins mit gesunden, intakten Zahnreihen findet. Die Zahnkaries und die verschiedenen Symptome des Alveolarschwundes, zusammengefaßt unter dem Namen Paradentose (Weski) sind die Hauptzerstörungsfaktoren des menschlichen Gebisses. Beide Erkrankungen, sowohl Karies als auch Paradentose, sind als Domestikationserscheinungen zu betrachten, sowohl bei Tieren als auch bei Menschen (Kantorowicz (7) und Münzesheimer (12). Obwohl die Karies schon in prähistorischen Zeiten bekannt war, hat sie in der Neuzeit Riesenfortschritte gemacht, so daß nach neueren Statistiken (Kantorowicz 7) etwa 95% aller Kulturmenschen kariöse Zähne haben.

Es soll nun in der vorliegenden Arbeit an einer Anzahl von Schädeln der verschiedensten Rassen untersucht werden, wie sich die Gebisse der Naturvölker zu denen der Kulturvölker verhalten, unter besonderer Berücksichtigung der funktionellen Vollwertigkeit der Gebisse, ferner auf das Vorhandensein von Karies und Paradentose. Durch das liebenswürdige Entgegenkommen von Herrn Professor Virchow, dem Vorsitzenden der anthropologischen Gesellschaft zu Berlin war es mir möglich, diese Untersuchungen an der Schädelsammlung im Völkerkundemuseum vorzunehmen. Die Sammlung umfaßt etwa 4000 Schädel, von diesen sind etwa 3000 im Rudolf Virchow-Katalog angegeben. Eine besondere Einteilung des Schädelmaterials nach Rassengesichtspunkten ist in der Sammlung nicht eingehalten worden, es blieb mir also überlassen, die Untersuchungsergebnisse zum Schluß nach eigenen Gesichtspunkten zu ordnen.

Bei der Auswahl der zu den Untersuchungen geeigneten Schädel schieden zunächst alle diejenigen aus, bei denen keine Unterkiefer mehr vorhanden waren. Bei der Untersuchung auf funktionelle Vollwertigkeit ist ja das Vorhandensein des Unterkiefers unbedingt erforderlich. Ferner mußte auf das Vorhandensein eines intakten Kiefergelenkes geachtet werden. Wichtiger noch als ein intaktes Kiefergelenk sind für unsere Untersuchungen die Schlifflächen an den Zähnen des Unterkiefers, die uns die eigentliche Artikulationsbahn des Unterkiefers wiedergeben. So durfte ich in einzelnen Fällen vollbezahnte Gebisse mit eindeutigen Kopfbiß-Schlifflächen als funktionell vollwertig bezeichnen, obwohl das Kiefergelenk nicht ganz tadellos erhalten war. Stark lückenhafte Gebisse fielen ebenfalls für diese Untersuchungsreihe aus, ebenso Gebisse, bei denen keine normale Okklusion vorhanden war. Nach all diesen Einschränkungen blieben mir für meine Untersuchungen nur eine beschränkte Anzahl von Schädeln, die zur Untersuchung auf funktionelle Vollwertigkeit die genannten Bedingungen erfüllten. Von diesen wurde dann noch eine Reihe von Schädeln für unsere Statistik wertlos, da über ihre Herkunft und Rassenzugehörigkeit keine Angaben vorhanden waren.

Es wurden nun zur Untersuchung herangezogen	etwa	3000 Schädel
davon waren bezahnt		1382 „
unbezahnt		1618 „
für die Untersuchung auf funktionelle Vollwertigkeit geeignet	etwa	300 „

Um auch die für die Artikulationsuntersuchungen ungeeigneten, jedoch bezahnten Schädel auszuwerten, hat es sich von selbst ergeben, zwei verschiedene Untersuchungsreihen anzustellen. Ich habe also zunächst auf Grund der besonderen Auswahl etwa 300 Schädel auf funktionelle Vollwertigkeit untersucht, mit Berücksichtigung von Karies, Paradentose und anderen Nebenbefunden. Unabhängig davon wurden dann noch 1382 Schädel auf Karies untersucht.

Wenden wir uns nun zunächst der ersten Untersuchungsreihe zu: Schröders Definition des funktionell vollwertigen Gebisses setzt zwar, wenn nicht ein lückenloses, so doch ein verhältnismäßig noch gut bezahntes Gebiß voraus. Meistens mußte ich aus naheliegenden Gründen

bei meinen Untersuchungen von den Erfüllungen der idealen Bedingungen absehen: Es sind auch Gebisse mit geringem Zahnverlust zu den Untersuchungen mit herangezogen und auch als funktionell vollwertig bezeichnet worden, „die in den verschiedenen Artikulationsstellungen nur an drei weit auseinanderliegenden Punkten Schleifkontakt aufwiesen." (Mosch (11)). Es ist also das, was wir nach Schröder als Dreipunktkontakt bezeichnen.

Das Vorkommen von Karies und Paradentose ist bei dieser Untersuchungsreihe für die Statistik natürlich nur von ganz untergeordneter Bedeutung. Stark kariöse Gebisse oder fortgeschrittene Paradentose konnten ja in dieser Auswahl gar keine Berücksichtigung finden. Es wurden also als kariös ausschließlich diejenigen Zähne bezeichnet, die einen unverkennbaren Substanzverlust aufwiesen, im Gegensatz zu Schmelz-Hypoplasien und Verfärbungen. Intra vitam entstandene Zahnlücken sind nicht wie bei Lenhossek (10), der Zahnkaries als häufigste Ursache für den Zahnausfall angibt, als Zahnkaries mit angerechnet worden. Noch unbestimmter waren die Ergebnisse für Paradentose. Fortgeschrittene Fälle fielen auf Grund unserer besonderen Auswahl fort; beginnende Paradentose war nicht mit Sicherheit zu diagnostizieren, da häufig gerade die dünnen Knochenlamellen der Alveolen beschädigt waren. Der Gang der Untersuchungen richtet sich im wesentlichen nach der Anordnung von Mosch (11), der ungefähr dieselben Untersuchungen an der Schädelsammlung des anthropologischen Instituts in Dahlem vorgenommen hat. Ebenso habe ich auch die rassenmäßige Gruppeneinteilung des Schädelmaterials nach Fischer (4) vorgenommen.

Die Schädel wurden in der Reihenfolge, in der sie in der Sammlung aufbewahrt sind, untersucht. Zunächst wurde der Zahnreihenkontakt in den verschiedenen Artikulationsstellungen untersucht. Das Ergebnis im Vorbiß, Seitbiß links und Seitbiß rechts wurde dann entsprechend als positiv oder negativ durch + oder ./. in das Untersuchungsprotokoll eingetragen. Ferner wurde die Herkunft des Schädels angegeben, der Gebißbefund in ein Zahnschema eingezeichnet. Der Befund für Karies und Paradentose wurde vermerkt, ebenso die Nebenbefunde (z. B. überzählige Zähne, willkürliche Verstümmelungen der Zähne bei einzelnen Negerstämmen usw.). Die durch postmortales Ausfallen der Zähne entstandenen Zahnlücken unterscheiden wir leicht von den intra vitam entstandenen: Bei den intra vitam entfernten Zähnen ist der Alveolenknochen resorbiert und abgerundet, und je nachdem ob mehr oder weniger Zähne fehlen, atrophisch. Bei den postmortal entstandenen Zahnlücken sind dagegen die Alveolenwände erhalten. Intra vitam entfernte Zähne wurden im Zahnschema durch einen blauen Strich gekennzeichnet, prämortale Lücken durch einen roten Querstrich. Nicht angelegte oder retinierte Zähne wurden mit einem roten Kreis versehen, kariöse Zähne mit dem Buchstaben K bezeichnet. Dann wurde das Untersuchungsmaterial rassenmäßig geordnet und nach den verschiedenen Gesichtspunkten in einzelnen Tabellen geordnet und ausgewertet. Um die Ergebnisse bei den Naturvölkern mit denen der Kulturvölker vergleichen zu können, folgt die Gruppeneinteilung nach Fischer (4):

I. Afrikanischer Kreis
Negriden
a) Neger
b) Pygmäen.
II. Australisch-pazifischer Kreis
1. Papua Melanesier
2. Polynesier
3. australische Rasse.
III. Ägypter.
IV. Inder.
V. Europäer
a) Ungarn.
VI. Mongoliden
Eskimos,
amerikanische Urbevölkerung.

Die erste Tabelle gibt eine Aufstellung der Ergebnisse in absoluten Zahlen, und zwar zunächst nur über die Abstützung in den einzelnen Artikulationsphasen.

Tabelle I

Rassen	Unters. Anzahl	Vollwertigkeit im ganzen: Vollständ. Abstützung	teilweise	keine	fraglich
Europäer	128	63	31	30	4
Negriden	22	15	7	—	—
Ägypter	19	11	5	3	—
Mongoliden	47	27	13	5	2
Austral. pazif. Kreis	41	21	12	7	1
Inder	17	8	5	4	—
Ungarn	16	3	4	7	2

Tabelle II

Rassen	Unters. Anzahl	Vollst. Abstützg. absol.	in %	teilw. Abstützg. absol.	in %	keine Abstützg. absol.	in %	fragl.
Neger	22	15	68,1	7	31,8	—	—	—
Austral. pazif. Kreis	41	21	51,9	12	29,1	7	17,3	1
Mongoliden	47	27	57,4	13	27,6	5	10,6	2
Ägypter	19	11	57,0	5	26,3	3	15,7	0
Inder	17	8	47,1	5	29,7	4	23,9	0
Europäer	128	63	49,2	31	24,2	30	23,4	4
Ungarn	16	3	18,7	4	25,0	7	43,1	2

Besonders zu erwähnen sind noch 13 prähistorische Schädel aus der Gegend von Rössen mit durchgehend vollständiger Abstützung im Kopfbiß, sämtlich kariesfrei; diese Schädel sind auch von Münzesheimer (12) erwähnt. Sie stammen aus dem Neolithikum und müssen im anthropologischen Sinne als rezente Menschen angesehen werden. Das Nichtvorhandensein von Karies beweist jedoch nicht, daß die Karies zu dieser Zeit nicht auftrat. Schon ein der Neandertalrasse zugehöriger Schädel (homo rhodensiensis) zeigt — allerdings als einziger Diluvial-Schädel — kariöse Zähne bei normaler Kaufunktion.

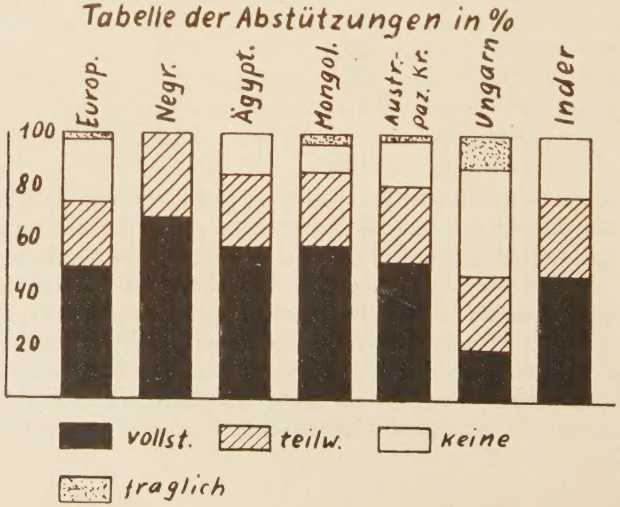
Tabelle III Absolute Zahlen

Rassen	Unters. Anzahl	Abstützung vollst.	teilw.	keine	fragl.	Karies	Paradentose
Negriden ..	22	15	7	0	0	7	1
Mongoliden	47	27	13	5	2	23	3
Austral.paz.Kreis	41	21	12	7	1	7	3
Europäer ..	128	63	31	30	4	40	18
Ägypter ...	19	11	5	3	0	3	1
Inder	17	8	5	4	0	5	8
Ungarn ...	16	3	4	7	2	6	2

Tabelle IIIa in Prozenten

Rassen	Unters. Anzahl	Abstützung vollst.	teilw.	keine	fragl.	Karies	Paradentose
Negriden ..	22	68,1	31,8	0	0	31,8	4,5
Mongoliden	47	57,4	27,6	10,6	4,2	48,9	6,3
Austral.paz.Kreis	41	51,9	29,1	17,3	2,4	17,3	7,1
Europäer ..	128	49,2	24,2	23,4	3,1	31,2	11,4
Ägypter ...	19	57,0	26,3	15,7	0	15,7	4,5
Inder	17	47,1	29,7	23,9	0	29,7	47,1
Ungarn ...	16	18,7	25,0	43,12	12,8	37,8	12,8

Tabelle III und IIIa wiederholen übersichtlich die Ergebnisse der Tabelle I und II. Außerdem sind noch die Zahlenwerte für die Untersuchungen auf Karies und Paradentose mit berücksichtigt. Die Werte der Paradentose sind jedoch — wie schon erwähnt — fast ganz bedeutungslos innerhalb dieser Untersuchungen, da ja Gebisse mit fortgeschrittener Paradentose (d. h. stark lückenhafte Gebisse) für die Untersuchung auf funktionelle Vollwertigkeit gar nicht in Betracht kamen. Andererseits war die Diagnose „beginnende Paradentose“ oder „postmortale Lädierung“ nicht immer eindeutig zu stellen. So sind die Zahlenwerte für die Paradentose-Untersuchungen nur ganz relativ zu nehmen und als Nebenbefund mit angegeben. Auch die Werte für den Prozentsatz der Karies sind, wie Vergleiche mit späteren Untersuchungen beweisen, kaum in Betracht zu ziehen. In Tabelle IV folgt eine graphische Darstellung der Ergebnisse.



Unabhängig von den Untersuchungen auf funktionelle Vollwertigkeit wurde nun die zweite Untersuchungsreihe an den 3000 geographisch geordneten Schädeln der Sammlung vorgenommen. 1618 unbezahnte Schädel fielen von vornherein fort. Es blieben also für die Untersuchung auf Karies noch 1382 bezahnte Schädel.

Das Hauptaugenmerk richtete sich einmal auf die zahlenmäßige Feststellung der Häufigkeit der Karies bei den einzelnen Völkern. Diese konnte leider nur an den vorhandenen Zähnen der nicht immer vollbezahnten Gebisse festgestellt werden; obwohl man — um genaue Resultate zu erzielen — auch die Lücken eines Gebisses mit in Betracht ziehen muß. Die Hauptursachen für den Zahnausfall sind Karies und Paradentose. Das Schädelmaterial ist jedoch nicht so gut erhalten, daß man mit Bestimmtheit auf das Vorhandensein einer Paradentose schließen konnte; aus diesem Grunde habe ich mich darauf beschränken müssen, aus dem Zahlenmaterial an Hand der vorhandenen Zähne die weiteren Schlüsse zu ziehen.

Um die Untersuchungen zu vereinfachen und übersichtlicher zu gestalten, habe ich zunächst die geographische Einteilung des Schädelmaterials beibehalten, wie sie im Katalog vorgenommen war. Später habe ich noch einmal einzelne Gruppen zum Vergleich mit den vorhergehenden Untersuchungen nach anthropologischen Gesichtspunkten neu geordnet und in der Tabelle mit angegeben. Da sich auch im Katalog genaue Angaben über die Gebißverhältnisse der Schädel in den Zahnformeln eingezeichnet fanden, konnte ich das Untersuchungsprotokoll sehr vereinfachen: Es enthielt den Herkunftsort der Schädel, Rassenzugehörigkeit — soweit dies einwandfrei festzustellen war — ferner die Anzahl der vorhandenen und kariösen Zähne. Es wurden dann die Anzahl der Schädel, die kariesfreie Gebisse aufwiesen und diejenigen mit kariösen Zähnen in einer Tabelle zusammengestellt. (S. Tabelle V.) Als kariös wurden dabei nur diejenigen Zähne bezeichnet, die einen deutlichen Substanzverlust aufwiesen. (Schmelzhypoplasien, Schmelzverfärbungen, Karies sicca (Kantorowicz) wurden nicht berücksichtigt).

In Tabelle VI habe ich zum Vergleich mit früheren Ergebnissen noch einige Teilergebnisse mit angegeben. Die Reihenfolge richtete sich nach dem Prozentsatz der Karies.

Tabelle V.

Herkunftsort	Unters. Anzahl	Karies abs.	Karies in Proz.
Afrika	254	36	14,4
Nordamerika	75	14	18,7
Südamerika	229	116	50,2
Asien	282	67	23,2
Kaukasien	169	61	36,2
Europa	373	141	37,3
Gesamtsumme der unters. Schädel	1382		

Tabelle VI.

Herkunftsort	Unters. Anzahl	Karies abs.	Karies in Proz.
Afrika	254	36	14,4
Abessinien ...	**133**	**9**	**6,8**
Nordamerika	75	14	18,7
Asien	282	67	23,2
Vorder-Indien	**74**	**19**	**25,6**
Asiat. Inseln .	**102**	**26**	**25,4**
Kaukasien	169	61	36,2
Europa	373	141	37,3
Süd-Amerika	229	116	50,2
Peru	**113**	**54**	**47,7**
Ancon	**71**	**47**	**66,1**
Gesamtsumme ...	1382		

Wie schon erwähnt, hat diese Karies-Statistik in erster Linie die Aufgabe, die gefundenen Ergebnisse für die funktionelle Vollwertigkeit zu stützen und zu erläutern. Zur Übersicht wiederhole ich noch einmal Tabelle IIIa in verkürzter Form, nach dem Prozentsatz der vollständigen Abstützung geordnet. In Tabelle VII sind die Ergebnisse für die Ägypter und Inder nicht berücksichtigt, da die Zahlen bei dem geringen Untersuchungsmaterial für diese Gruppen zu ungenau sind.

Tabelle VII.

Rassen	vollständig	Abstützung	keine
Negriden	68,1 %	↑	0 %
(Ägypter)	(57,0)%	|	(15,7)%
Mongoliden	57,4 %	|	10,6 %
Austral. pazif. Kreis ...	51,9 %	|	17,3 %
(Inder)	(47,1)%	|	(23,9)%
Europäer	49,2 %	↓	23,4 %

An Hand der letzten beiden Tabellen gehe ich nun zur Besprechung der Ergebnisse über: In Tabelle VII fällt zunächst die Gesetzmäßigkeit auf, mit der der Prozentsatz der vollwertigen Gebisse zu den Europäern abfällt und entsprechend auf der anderen Seite der Prozentsatz der Gebisse mit fehlender Abstützung in entgegengesetztem Sinne ansteigt. Das Maximum für die vollwertigen Gebisse liegt mit 68,1% bei der Gruppe der Negriden, was auf der anderen Seite dem Minimum für die fehlende Abstützung mit 0% entspricht. An zweiter Stelle stehen die Mongoliden, hauptsächlich Eskimos und Indianerstämme aus Südamerika (von den Totenfeldern bei Ancon und Pachamac) mit 57,4% für vollständig abgestützte Gebisse und 10,6% für fehlende Abstützung. Dann folgt ein weiteres Abnehmen der funktionellen Vollwertigkeit der Gebisse bei der austral. pazif. Gruppe mit 51,9%, was einem Anstieg für die fehlende Abstützung auf 17,3% entspricht; das Minimum mit 49,2% für vollständige Abstützung bzw. 23,4% für fehlende Abstützung liegt bei den Europäern. Mit gleicher Gesetzmäßigkeit ordnen sich zwanglos in diese eben angeführten Ergebnisse die Prozentsätze für das Auftreten der Zahn-

karies ein, obwohl die Untersuchungen unabhängig von den ersten an einem weit größeren Material angestellt wurden. Die größte Zahl von kariesfreien Gebissen fand sich bei den Negriden (Abessinien 6,8%), die meisten mit Karies behafteten Gebisse wiesen die Europäer auf (37,3%). Auffallend ist in dieser Statistik das häufige Auftreten von Karies bei den Indianerschädeln von Ancon und Pachamac, im Gegensatz zu dem hohen Prozentsatz von funktionell vollwertigen Gebissen dieser Gruppe. Über den Grund dieser hohen Karieszahlen soll später noch ausführlich gesprochen werden; diese leicht irreführenden Zahlen zeigen jedoch, mit welcher Vorsicht und mit welchen Einschränkungen diese Statistiken zu beurteilen sind.

Zunächst möchte ich auf die große Verschiedenheit des Schädelmaterials hinweisen, die durch die verschiedenen Gesichtspunkte beim Zusammenstellen der Sammlungen verursacht wird. Während höchstwahrscheinlich leicht zu erhaltende Europäerschädel nur in besterhaltenem Zustand (gute Bezahnung!) in die Sammlung aufgenommen worden sind, werden seltenere Naturvölkerschädel jederzeit ohne große Einschränkungen eingereiht worden sein. Hieraus erklärt sich wohl auch der wider Erwarten hohe Prozentsatz der funktionell vollwertigen Gebisse der Europäer gegenüber den Naturvölkern. Dasselbe gilt auch für Karies. Dabei möchte ich noch einmal betonen, daß ich bei der Untersuchung auf Zahnkaries die Lücken unberücksichtigt gelassen habe.

Vergleichen wir nun die beiden Statistiken miteinander (Tabelle VI und VII), so kommen wir, obwohl das Ergebnis durch die geringe Amplitude zwischen Minimum und Maximum nicht so klar zum Ausdruck kommt, zur Bestätigung der Tatsache (Mosch 11), daß bei den nicht zivilisierten Rassen das nicht funktionell vollwertige Gebiß eine Ausnahme darstellt, im Gegensatz zu den Kulturvölkern; bei diesen hat sich durch die verfeinerte Lebensweise und die für das Gebiß ungünstige Nahrungszubereitung die Funktion der vorherrschenden Gebißform untergeordnet, so daß das wirklich funktionstüchtige Gebiß seltener anzutreffen ist.

Das undeutliche Ergebnis erklärt sich vor allem aus dem geringen Material, das für die Untersuchungen auf funktionelle Vollwertigkeit geeignet war; ferner aus der verschiedenen Größe der einzelnen Gruppen: So wurden 128 Europäerschädel untersucht, während die kleinste Gruppe (Inder) nur aus 17 Schädeln bestand.

Dann fiel mir im Untersuchungsprotokoll die hohe Zahl für „teilweise Abstützung" auf, die natürlich zu ungunsten der Extremwerte für „totale" und „fehlende" Abstützung ausfiel. Bei dem weitaus größten Teil dieser teilweise abgestützten Gebisse sowohl bei den zivilisierten wie auch bei den nicht zivilisierten Rassen, war im Vorbiß und Seitbiß rechts Abstützung vorhanden; dagegen fehlte im Seitbiß links die Entlastung durch Höckerauf Höckerstellung der rechten Zahnreihen. Außerdem zeigte das Untersuchungsprotokoll, daß diejenigen Gebisse, die überhaupt zu Karies neigten, die kariösen Zähne hauptsächlich auf der nicht entlasteten Seite hatten. Im Gegensatz dazu fanden sich in einigen Fällen auf der überlasteten rechten Seite Zeichen von beginnender Paradentose. Diese Asymmetrie der Kaufunktion bestätigt, daß der im allgemeinen stärkeren

Inanspruchnahme der rechtsseitigen Körpermuskulatur auch die Kaumuskulatur unterworfen ist, worauf auch die Asymmetrie des Gesichtes zurückzuführen ist. Diese einseitige Entlastung konnte natürlich nie bei Gebissen auftreten, die im Kopfbiß artikulierten, da in diesen Fällen ja die Artikulation ohne Aufhebung des Zahnreihenkontaktes geschieht. Daß sich dagegen bei den einseitig entlasteten Gebissen auf der nicht entlasteten Seite häufiger kariose Zähne fanden als auf der funktionell vollwertigen, wird auch in den Untersuchungen der Brüder Lux in der zahnärztlichen Rundschau beschrieben. Sehen wir von der konstitutionell bedingten Karies — diese zeichnet sich durch das Auftreten an symmetrisch atypischen Stellen aus (Kantorowicz 7) — in diesem Falle ab; dann ist das vorwiegend einseitige Vorhandensein von kariösen Zähnen wohl dadurch zu erklären, daß auf der entlasteten Seite durch die stärkere Inanspruchnahme eine ständige Selbstreinigung der Kauflächen erfolgt, die das Ansiedeln von kariesfördernden Bakterien verhindert. Außerdem werden kleine Schmelzdefekte, die häufig der Anlaß für die Kariesbildung sind, durch die starke Abrasion immer wieder beseitigt.

Ferner konnte auch ich beobachten, daß die Schädel im Oberkiefer weitaus mehr kariöse Zähne aufwiesen, als im Unterkiefer. Kantorowicz gibt an, daß das Gebiß des Menschen nach einer bestimmten Gesetzmäßigkeit erkrankt und zwar im Oberkiefer annähernd gleichmäßig (Scheff-Zimmermann 18):

mittlere Schneidezähne, Molaren
seitliche Schneidezähne, erste Prämolaren
zweite Prämolaren, zweite Molaren,
im Unterkiefer am häufigsten:
erste Molaren
zweite Molaren
erster Prämolar
zweiter Prämolar, dritter Molar
Eckzahn, seitlicher } Schneidezahn.
mittlerer }

Nach dieser Statistik besitzt der Unterkiefer im Verhältnis zum Oberkiefer eine gewisse Immunität gegen Karies (Kantorowicz). Nach weiteren Untersuchungen von Scheff und Zimmermann erkrankt Oberkiefer: Unterkiefer wie 1,8 : 1.

Die bei diesen Fällen einseitig vorkommenden Erkrankungen an Paradentose sind wohl auf einseitige Überlastung zurückzuführen. Wir sehen hieraus den engen Zusammenhang zwischen Paradentose und Artikulationsgleichgewicht, auf den Münzesheimer (13) immer wieder hinweist.

Wenden wir uns noch einmal der Kariesstatistik (Tabelle VI) zu: während sich die Ergebnisse für Karies prozentual zwanglos in die gefundenen Werte für die funktionelle Vollwertigkeit einordnen lassen, — und zwar so, daß die funktionell vollwertigen Gebisse sehr viel seltener Karies aufweisen, als diejenigen, bei denen kein Artikulationsgleichgewicht vorhanden war — bilden die an letzter Stelle aufgeführten südamerika-

nischen Indianerstämme eine Ausnahme. Obwohl von diesen nur 10% nicht abgestützte Gebisse aufwiesen, haben sie den höchsten Prozentsatz für das Vorkommen der Karies. Nach mündlichen Mitteilungen von Herrn Professor H. Virchow ist dieser Widerspruch vielleicht darin zu erklären, daß es sich in diesen Fällen — bei den ausgedehnten Zuckerfeldern in Südamerika — um eine Art von Zuckerkaries handeln wird, hervorgerufen durch das Kauen von Zuckerrohr. Obwohl es sich um funktionell vollwertige Gebisse handelt, zeigt sich eine geringe Widerstandsfähigkeit gegen Karies. Diese geht hervor aus dem schädigenden Einfluß der Kohlehydrate auf die Zähne. Am widerstandsfähigsten gegen Karies sind die Eskimos (Kantorowicz 7), deren Hauptnahrung in Tran und Fleisch besteht, während sie Kohlehydrate überhaupt nicht zu sich nehmen.

An den Schädeln von Ancon und Pachamac war noch zu beachten, daß die Oberkiefer an den Alveolarfortsätzen und die Unterkiefer an den lingualen Wänden wulstartige Knochenverdickungen aufwiesen. Rudolf Virchow (20) beschreibt das Auftreten von multiplen Exostosen an Skelettresten der gleichen Gräber. Am Schädel hat er sonst diese Exostosen am Gehörgang beobachtet. Die Kieferknochen sind nicht erwähnt, doch nehme ich an, daß es sich hierbei um die gleichen Erscheinungen handelt.

Zum Schluß sei noch auf einige interessante Nebenbefunde bei den Untersuchungen hingewiesen; wir können unter diesen ethnologische und anatomische unterscheiden. Bei den ethnologischen Nebenbefunden seien vor allem die Zahnverstümmelungen und Färbungen erwähnt, die teils aus religiösen, teils aus Schönheitsgründen bei den einzelnen Negerstämmen üblich sind. So konnte ich verschiedene Formen beobachten: einerseits konische Zuspitzung der 4 oberen Incisivi, manchmal auch schwalbenschwanz- bis hakenähnliche Formen, die durch Absplittern der medialen und distalen Kanten entstanden waren. In anderen Fällen waren sogar die 6 oberen Schneidezähne zugespitzt. Als Ursachen für diese Verstümmelungen sind einerseits Schönheitsgründe angeführt (Le Bourhis 3), andererseits werden religiöse Bräuche geltend gemacht (M. Baudoin 2). Die primitiven Völker vermuten in gewissen Tieren, wie Katzen oder Krokodilen Schutzgottheiten und suchen durch diese Eingriffe ihrem Toten ähnlich zu werden. In einigen Negerschädeln waren sämtliche Incisivi, in einigen nur die vier oberen entfernt. In letzteren Fällen konnte ich an den Wurzeln der unteren Incisivi kleine runde Knochenhöhlen (Granulome!) beobachten, desgleichen an einem Schädel aus Angola in der Sammlung von Herrn Professor H. Virchow. Ich nehme an, daß es sich in diesen Fällen um eine Infektion des periapikalen Gebietes von den Zahntaschen her handelte, die auf dem Boden einer Paradentose entstanden waren. Die Paradentose ist in diesem Falle auf Grund einer Inaktivitätsatrophie entstanden zu denken.

Ferner fielen mir die Verfärbungen der Zähne bei malaischen Völkern auf. Einmal waren es Schwarzfärbungen, die durch das gewohnheitsmäßige Bethelkauen entstanden sind; in anderen Fällen handelte es sich um künstliche Lackierungen mit einem Galläpfelpräparat, das mit Alkohol und Wasser aufgetragen einen schwarzen Niederschlag hinterläßt (E. Ni-

raud 14). Diese schwarzen Lackierungen fanden sich auch häufig an Schneidezähnen, deren Labialflächen konkav gefeilt waren oder mit zwei bis drei Querrillen versehen waren.

Auf die auffallend hohe Zahl von funktionell vollwertigen Europäerschädeln ist schon einmal hingewiesen worden. Ich möchte dazu noch erwähnen, daß der größte Teil dieser Schädel aus den baltischen Randstaaten und den östlichen Provinzen Deutschlands stammen. Die vorherrschende Bißart bei diesen Schädeln war der Kopfbiß.

Bei fünf Kinderschädeln hatte ich Gelegenheit die funktionelle Vollwertigkeit im Kindergebiß zu untersuchen. Es handelte sich um einen finnländischen Schädel eines zehnjährigen Kindes im Dentitionswechsel

												K	
6	V	4	III	2	1		1	2	III	IV	V	6	
6	5	4	III	2	1		1	2	III	4	V	6	
K													

die übrigen vier Schädel wiesen noch vollständige Milchgebisse auf. Von den fünf Schädeln hatten zwei — ein Neger- und Kohaitoschädel — vollständige Abstützung. Ein Ägypter- und ein Malaytaschädel hatten gar keine Abstützung. Obwohl wir aus diesen fünf Einzelergebnissen keine Schlüsse ziehen können, so ist anzunehmen, daß die Kinder der primitiven Völker, die schon frühzeitig daran gewöhnt werden, ihr Gebiß sehr stark als Zerkleinerungswerkzeug zu gebrauchen, in der Regel auch ein funktionell vollwertiges Milchgebiß aufweisen.

Die anatomischen Nebenbefunde zerfielen in erster Linie in drei Gruppen: überzählige Zähne, retinierte oder nichtangelegte Zähne, Zysten- bzw. Granulomhöhlen. Diese Befunde waren sowohl bei Naturvölkern als auch bei den Kulturvölkern anzutreffen.

Das Ergebnis der vorliegenden Untersuchungen bestätigt die Auffassung von Schröder und Münzesheimer, daß das funktionell vollwertige Gebiß bei den Naturvölkern die Regel darstellt, bei den Kulturvölkern dagegen auf Grund der verfeinerten Nahrungszubereitung und Lebensweise eine Ausnahme. Auch diese Untersuchungen haben ergeben, daß die Kulturvölker weniger funktionell vollwertige Gebisse aufwiesen als die Naturvölker. Daß der Gegensatz zwischen den Extremwerten nicht sehr groß ist, liegt an der beschränkten Anzahl der untersuchten Schädel und an der Verschiedenheit des Materials. Die große Zahl von teilweise abgestützten Gebissen zeigte in vielen Fällen eine Störung des Artikulationsgleichgewichts, hervorgerufen durch Asymmetrie in der Kaufunktion.

Die zweite Untersuchungsreihe auf Karies bestätigt, daß die Karies ebenso wie die Paradentose als Domestikationserscheinung aufzufassen ist und daß mit fortschreitender Domestikation das funktionell vollwertige Gebiß seltener wird. Den kariesfördernden Einfluß der Kohlehydrate zeigte eine Gruppe funktionell vollwertiger Gebisse mit hohem Prozentsatz an kariösen Zähnen.

Ich danke Herrn Dr. Münzesheimer für die Überlassung des interessanten Themas und die mir bei der Durchführung der Arbeit gegebenen Anregungen. In gleicher Weise möchte ich Herrn Geheimrat Virchow, dem Vorsitzenden der anthropologischen Gesellschaft zu Berlin für sein liebenswürdiges Entgegenkommen danken und für die Freundlichkeit, mir für diese Untersuchungen die Schädelsammlung der anthropologischen Gesellschaft im Völkerkundemuseum zur Verfügung gestellt zu haben.

Schriftennachweis:

1. M. Baudoin: La signification véritable des mutilations dentaires ethniques et préhistoriques. La semaine dentaire VI Nr. 33/34.
2. M. Baudoin, A. Rouillon: La carie dentaire au néolithique de vendée. Presse dentaire XXII Nr. 8, S. 440.
3. Le Bourhis: Note sur les mutilations dentaires chez les indigènes de la circonscription le Jhaondé. (Caméroun) Race Bantou Semaine dentaire VIII Nr. 7.
4. Baur, Fischer, Lenz: Grundriß der menschlichen Erblichkeitslehre und Rassenhygiene. Verlag Lehmann, München.
5. Dependorf: Zur Frage der überzähligen Zähne im menschlichen Gebiß. Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie, 1907, Band 10.
6. M. F. Eustermann: New and old conceptions of pyorrhoe the dental magazine XLT Nr. 7, 1924, Seite 430.
7. Kantorowicz: Handwörterbuch der gesamten Zahnheilkunde. Karies.
8. J. C. Kirkland: The ear liest known caries. The New-Zeeland dental Journal XXI, Nr. 94.
9. Professor Klaatsch: Gesichtsskelett der Neanderthalrasse. Archiv für Anthropologie, Band 8, 1 und 2.
10. Lenhossek: Zahnkaries einst und jetzt. Archiv für Anthropologie, Band 17.
11. Mosch: Inaugural-Dissertation. Zahnärztliche Untersuchungsergebnisse der Schädelsammlung des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Anthropologie zu Berlin. Zahnärztliche Rundschau, 1930, Nr. 45 und 46.
12. Münzesheimer: Untersuchungen über die funktionelle Norm nebst einer Methode ihrer Auswertung in der prothetischen Zahnheilkunde. Korrespondenz-Blatt für Zahnärzte, 1929, H. 3.

12a. Adloff: zitiert nach Münzesheimer.

13. Münzesheimer: Die wissenschaftlichen Grundlagen der Entlastungsbehandlung der Paradentosen. Paradentium-Beilagen der zahnärztl. Rundschau, 2. Jahrg., Nr. 1 und 2.
14. E. Niraud: A propos du laquage des dents chez les Annamites. Semaine dentaire, VI, Nr. 49, S. 248.
15. W. Praeger: Das Gebiß des Menschen in der Altsteinzeit und die Anfänge der Zahnkaries. Deutsche zahnärztliche Wochenschrift, XXVIII, 16.
16. Preiswerk: zitiert nach Lenhossek.
17. Ranke, Johannes: Altperuanische Schädel von Ancon und Pachamac.
18. Scheff-Zimmermann: zitiert nach Kantorowicz.
19. Schröder: Lehrbuch der prothetischen Zahnheilkunde. Verlag Herm. Meusser, Berlin, 1927.

19a. Röse: zitiert nach Schröder.

20. R. Virchow: Über krankhaft veränderte Knochen der alten Peruaner.

Anschrift: Berlin, Nürnberger Str. 21.

Lebenslauf!

Als Tochter des Kaufmanns Philipp Cohn bin ich am 22. März 1908 zu Crone a: Br. geboren. Dort besuchte ich bis zum Sommer 1918 das Lyzeum, vom Sommer 1918 bis Ostern 1919 das Gesenius-Wegner-Lyzeum in Stettin. Ostern 1919 übersiedelte ich nach Berlin und besuchte hier bis Ostern 1927 die realgymnasiale Studienanstalt der Auguste-Viktoria-Schule zu Berlin-Charlottenburg, wo ich Ostern 1927 das Abiturientenexamen ablegte. Im Sommersemester 1927 studierte ich in Freiburg Medizin; vom Wintersemester 1927 ab studierte ich in Berlin Zahnheilkunde, legte im Herbst 1928 das zahnärztliche Vorexamen ab, Weihnachten 1930 das zahnärztliche Staatsexamen. Seitdem bin ich als Assistentin der Zahnklinik der Allgemeinen Ortskrankenkasse für das Buchdruckgewerbe zu Berlin tätig.